

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



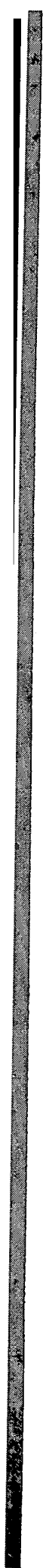
**Cement dispersant.**

Patent Number: ☐ EP0291590, B1  
Publication date: 1988-11-23  
Inventor(s): ITO HIROSHI; HIRATA TSUYOSHI; TAHARA HIDEYUKI; KOBAYASHI HIROYA;  
TSUBAKIMOTO TSUNEO  
Applicant(s): NIPPON CATALYTIC CHEM IND (JP)  
Requested Patent: ☐ JP62119147  
Application Number: EP19870304425 19870519  
Priority Number (s): JP19850257735 19851119  
IPC Classification: B01F17/00; C04B24/16  
EC Classification: B01F17/00M, C04B24/16P2  
Equivalents: JP1589261C, JP2011542B  
Cited Documents: EP0095695; DE3123732; EP0190353; US3312671; JP62119147

**Abstract**

A cement dispersant having as a main component thereof at least one polymer selected from the group consisting of polymers obtained from (A) 0.1 to 100 mol% of a sulfonic acid type monomer represented by the formula I: wherein R stands for hydrogen atom or methyl group, X stands for hydrogen atom, a monovalent metallic atom, a divalent metallic atom, ammonium group, or an organic amine group, A and B independently stand for an alkylene group of 2 to 4 carbon atoms, m stands for 0 or an integer of the value of 1 to 100, and the alkylene oxide group of 2 to 4 carbon atoms in the portion, (AO)<sub>m</sub> may be bound in any desired sequence, and (B) 99.9 to 0 mol% of other monomer copolymerizable with said sulfonic acid type monomer, and polymers obtained by neutralizing said polymers with an alkaline substance.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



14

14

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-119147

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)5月30日

C 04 B 24/26

D-7059-4G

Z-7059-4G

C 07 C 143/11

7188-4H

// C 08 F 220/38

MMU

8319-4J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

⑭ 発明の名称 セメント分散剤

⑮ 特 願 昭60-257735

⑯ 出 願 昭60(1985)11月19日

⑰ 発 明 者 椿 本 恒 雄 豊中市新千里北町2丁目10番4号  
⑰ 発 明 者 田 原 秀 行 大阪市東淀川区南江口3丁目1番49号  
⑰ 発 明 者 枚 田 健 堺市東浅香山町4丁目65号 花田社宅11棟60  
⑰ 発 明 者 伊 藤 宏 尼崎市塚口本町6丁目10番21号  
⑰ 発 明 者 小 林 博 也 箕面市箕面6丁目10番35号  
⑱ 出 願 人 日本触媒化学工業株式 大阪市東区高麗橋5丁目1番地  
会社  
⑲ 代 理 人 山 口 剛 男

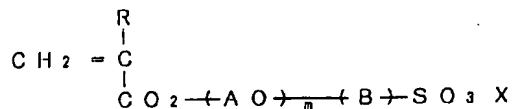
明 細 書

1. 発明の名称

セメント分散剤

2. 特許請求の範囲

1. 一般式



(但し、式中Rは水素またはメチル基を表わし、Xは水素、一価金属、二価金属、アンモニウム基または有機アミン基を表わし、AおよびBはそれぞれ独立に炭素数2~4のアルキレン基を表わし、nは0または1~50の整数である。)で示される単量体(イ)

および必要により共重合可能な他の単量体(ロ)を用いて導かれた重合体(A)および/または該重合体(A)を更にアルカリ性物質で中和して得られた重合体(B)を主成分とするセメント分散剤。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明はセメント分散剤に関するものである。より詳しくは、モルタル工事やコンクリート工事においてその作業性の改善、強度や耐久性の向上、ひびわれ性の減少あるいはその他の物性の向上を目的として使用されるセメント分散剤に関するものである。

[従来の技術]

従来、セメント分散剤としてはリグニンスルホン酸塩、グルコン酸やグルコヘプトン酸等の塩、ナフタレンスルホン酸・ホルマリン縮合物塩、ポリサッカライド/塩化カルシウム/トリエタノールアミン配合組成物などが利用されている。リグニンスルホン酸塩は亜硫酸パルプ製造工程より得られるものであるが、その減水効果にバラツキがあり、また、空気混入量の増大によりモルタルやコンクリートなどの物性に悪影響を与えることがある等の欠点がある。グルコン酸やグルコヘプトン酸等の塩は、高い流動性を確保するために添加

量を多くすると著しい硬化遅延性及び硬化不良を示し、利用上の大きな障害となっている。ポリサッカライド系のセメント分散剤としてはデンブ加水分解物があるが、これ単独使用では硬化遅延性が大きいので、通常塩化カルシウムや水溶性アミンと併用されている。しかし塩化カルシウムは鉄筋の防錆上有害である。

ナフタレンスルホン酸・ホルマリン縮合物塩系のセメント分散剤は、減水効果にすぐれ、大きな硬化遅延性を示すことなく高い流動性を確保できる為、コンクリート二次製品製造用高性能減水剤として、またレディミクストコンクリートの流動化剤として広く使用されている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

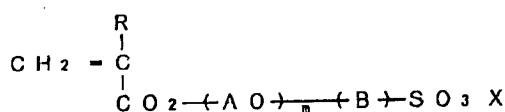
しかしながら、ナフタレンスルホン酸・ホルマリン縮合物塩系のセメント分散剤は、減水効果の持続時間が短く、分散剤を添加して20～30分後にはコンクリートの流動性（スランプ）が大縮小になり、いわゆるスランプロスが著しいという欠点があった。従って、例えばモルタルやコ

ンクリート等のセメント組成物をポンプ圧送しているコンクリート二次製品工場などで、昼休みやトラブルによって圧送を一時中断し、その後圧送を再開した時に、圧送圧が急激に増大したり、ポンプが閉塞するなどの事故の原因ともなり、また、型枠にセメント組成物を打ち込んだのち何らかの理由で締め固めなどの成型が遅れた場合、未充填などの問題を生ずる。レディミクストコンクリートに用いる場合も、レディミクストコンクリート製造プラントでは添加できず打設現場直近で添加するため、ミキサー車の高速攪拌による騒音問題があり、また、ポンプ圧送時のトラブル発生や成型時の未充填等の問題も引き起こすことがあった。

本発明者は、このような現状に鑑み鋭意検討した結果、本発明に到達した。したがって本発明は大きな硬化遅延性を示すことなく高い流動性を確保でき、かつ高い流動性の持続時間が長く、安定した作業性を確保することができるスランプロス防止性能に優れたセメント分散剤を提供するものである。

〔問題点を解決するための手段および作用〕

本発明は一般式



（但し、式中Rは水素またはメチル基を表わし、Xは水素、一価金属、二価金属、アンモニウム基または有機アミン基を表わし、AおよびBはそれぞれ独立に炭素数2～4のアルキレン基を表わし、nは0または1～50の整数である。）で示される単量体（イ）および必要により共重合可能な他の単量体（ロ）を用いて導かれた重合体（A）および／または該重合体（A）を更にアルカリ性物質で中和して得られた重合体（B）を主成分とするセメント分散剤に関するものである。

本発明で用いられる単量体（イ）は、前記一般式で示されるスルホン酸系単量体である。単量体（イ）の例としては、2-スルホエチル（メタ）

アクリレート、2-スルホプロピル（メタ）アクリレート、3-スルホプロピル（メタ）アクリレート、1-スルホプロパン-2-イル（メタ）アクリレート、2-スルホブチル（メタ）アクリレート、3-スルホブチル（メタ）アクリレート、4-スルホブチル（メタ）アクリレート、1-スルホブタン-2-イル（メタ）アクリレート、1-スルホブタン-3-イル（メタ）アクリレート、2-スルホブタン-3-イル（メタ）アクリレート、2-メチル-2-スルホプロピル（メタ）アクリレート、2-メチル-3-スルホプロピル（メタ）アクリレート、1,1-ジメチル-2-スルホエチル（メタ）アクリレート等のスルホアルキル（メタ）アクリレート類及びその一価金属塩、二価金属塩、アンモニウム塩もしくは有機アミン塩；スルホエトキシポリエチレングリコールモノ（メタ）アクリレート、スルホプロポキシポリエチレングリコールモノ（メタ）アクリレート、スルホブトキシポリエチレングリコールモノ（メタ）アクリレート、スルホエトキシポリプロピレングリ

コールモノ(メタ)アクリレート、スルホプロボキシポリプロピレングリコールモノ(メタ)アクリレート、スルホプロキシポリプロピレングリコールモノ(メタ)アクリレート等のスルホアルコキシポリアルキレングリコールモノ(メタ)アクリレート類及びその一価金属塩、二価金属塩、アンモニウム塩もしくは有機アミン塩を挙げることができ、これらの1種又は2種以上を用いることができる。

本発明で必要により用いられる単量体(ロ)は、単量体(イ)と共に重合可能な単量体である。単量体(ロ)の例としてはアクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、フマル酸、イタコン酸等の不飽和カルボン酸類並びにその一価金属塩、二価金属塩、アンモニウム塩もしくは有機アミン塩；不飽和カルボン酸類と炭素数1~20個の脂肪族アルコールもしくは炭素数1~20個の脂肪族アルコールに炭素数2~4個のアルキレンオキシドを1~50個付加したモノアルコキシポリアルキレングリコールとのエステル；(メタ)アクリルアミド；酢

酸ビニル、酢酸プロベニル等の酢酸アルケニルエステル；スチレン、p-メチルスチレン、スチレンスルホン酸等の芳香族ビニル；塩化ビニル等を挙げることができ、これらの1種又は2種以上を用いることができる。

単量体(ロ)は得られる重合体(A)又は重合体(B)が水溶性となる範囲の量を用いることができる。単量体(ロ)の中でも、不飽和カルボン酸類並びにその塩類を選択して単量体(イ)に併用することにより、セメント分散性能により優れた重合体(A)および/または重合体(B)が得られる傾向にある。

重合体(A)を製造するには、重合開始剤を用いて前記単量体成分を重合させればよい。重合は溶媒中での重合や塊状重合等の方法により行うことができる。

溶媒中での重合は回分式でも連続式でも行うことができ、その際使用される溶媒としては、水；メチルアルコール、エチルアルコール、イソプロピルアルコール等の低級アルコール；ベンゼン、

トルエン、キシレン、シクロヘキサン、n-ヘキサン等の芳香族あるいは脂肪族炭化水素；酢酸エチル；アセトン、メチルエチルケトン等のケトン化合物等が挙げられる。

原料単量体及び得られる重合体(A)の溶解性並びに該重合体(A)の使用時の便からは、水及び炭素数1~4の低級アルコールよりなる群から選ばれた少なくとも1種を用いることが好ましい。炭素数1~4の低級アルコールの中でもメチルアルコール、エチルアルコール、イソプロピルアルコールが特に有効である。

水媒体中で重合を行う時は、重合開始剤としてアンモニウム又はアルカリ金属の過硫酸塩あるいは過酸化水素等の水溶性の重合開始剤が使用される。この際亜硫酸水素ナトリウム等の促進剤を併用することもできる。又、低級アルコール、芳香族炭化水素、脂肪族炭化水素、酢酸エチルあるいはケトン化合物を溶媒とする重合には、ベンゾイルパーオキシドやラウロイルパーオキシド等のパーオキシド；クメンハイドロパーオキシド等のハ

イドロパーオキシド；アソビスイソプロピロニトリル等の脂肪族アゾ化合物等が重合開始剤として用いられる。この際アミン化合物等の促進剤を併用することもできる。更に、水-低級アルコール混合溶媒を用いる場合には、上記の種々の重合開始剤あるいは重合開始剤と促進剤の組合せの中から適宜選択して用いることができる。重合温度は、用いられる溶媒や重合開始剤により適宜定められるが、通常0~120℃の範囲内で行われる。

塊状重合は、重合開始剤としてベンゾイルパーオキシドやラウロイルパーオキシド等のパーオキシド；クメンハイドロパーオキシド等のハイドロパーオキシド；アソビスイソプロピロニトリル等の脂肪族アゾ化合物等を用い、50~150℃の温度範囲内で行われる。

このようにして得られた重合体(A)は、そのままセメント分散剤の主成分として用いられるが、必要に応じて、更にアルカリ性物質で中和して得られる重合体(B)をセメント分散剤の主成分として用いてもよい。このようなアルカリ性

物質としては、一価金属及び二価金属の水酸化物、塩化物及び炭酸塩；アンモニア、有機アミン等が好ましいものとして挙げられる。

また重合体(A)の分子量は広い範囲のものが使用できるが、1000～100,000の範囲内のものが好ましい。

重合体(A)および/または重合体(B)は、これらそれぞれの単独又は混合物をそのままセメント分散剤として使用することができる。また、重合体(A)および/または重合体(B)を主成分とし他の公知のセメント混和剤と組み合わせて使用する際、このような公知のセメント混和剤としては、例えば従来のセメント分散剤、空気運和剤、セメント湿潤分散剤、防水剤、強度増進剤、硬化促進剤等を挙げることができる。

本発明のセメント分散剤は、ポルトランドセメント、アルミナセメント、各種混合セメント等の水硬性セメント、あるいは石膏等のセメント以外の水硬材料等に用いることができる。

本発明のセメント分散剤の使用方法としては、

の導入が該重合体中の吸着サイトの機能を高め、セメント粒子に対する分散性能とスランプロス防止性能により良い結果をもたらすためと考えられる。一般にグルコン酸等のオキシカルボン酸やポリアクリル酸ナトリウム等のポリカルボン酸は大きな硬化遅延性を有しているが、本発明において、単量体(ロ)としてカルボン酸基含有単量体を選択して共重合して得られる重合体は、一分子内にスルホン酸基とカルボン酸基を併せ持つ構造となっているために、硬化遅延性は極めて少なくなっていると考えられる。

しかしながら、このような理由により、本発明のセメント分散剤が何ら制限を受けるものではない。

#### 〔発明の効果〕

本発明のセメント分散剤は、セメント組成物に大きな硬化遅延性をもたらすことなく、高い流動性を発揮し、かつ優れたスランプロス防止性能を有しており、モルタル工事やコンクリート工事において、作業性に著しい改善をもたらすものであ

例えば練り混ぜ水に溶解したのちセメント組成物調製時に練り混ぜ水と同時に添加する方法、あるいは既に練り上がったセメント組成物に添加する方法等のいずれの方法も採用できる。

本発明のセメント分散剤が優れた性能を発揮する理由は明らかではないが、末端スルホン酸基含有単量体を含む単量体を用いて導かれた重合体(A)および/または重合体(B)の構造は、セメント粒子面への吸着サイトである主鎖部分と水腐側に配向する末端スルホン酸基部分とが、アルキレン基やポリアルキレンオキシド基を介して結合した形になっていることにより、該重合体がセメント粒子表面に吸着した際、末端スルホン酸基の水腐側への配向を容易にし、優れた分散性能とスランプロス防止性能を発揮すると考えられる。

また、単量体(ロ)の中でもカルボン酸基含有単量体を選択して共重合し、重合体(A)および/または重合体(B)中にカルボン酸基を導入することにより、セメント分散性能により良い結果が得られる傾向にあるが、これは、カルボン酸基

の導入が該重合体中の吸着サイトの機能を高め、セメント粒子に対する分散性能とスランプロス防止性能により良い結果をもたらすためと考えられる。したがって、本発明のセメント分散剤は、コンクリート二次製品製造用高性能減水剤として、またレディミクストコンクリートの流動化剤として有効に使用できるものである。

#### 〔実施例〕

次に本発明のセメント分散剤について参考例及び実施例を挙げて更に詳細に説明するが、もちろん本発明はこれだけに限定されるものではない。尚、例中特にことわりのない限り%は重量%を、また部は重量部を表わすものとする。

#### 参考例1

温度計、攪拌機、滴下ロート、N<sub>2</sub>ガス導入管および遠流冷却器を備えたガラス製反応容器に水37.2部を仕込み、攪拌下に反応容器内を窒素置換し、窒素雰囲気下で95℃まで加熱した。

次いで、2-スルホエチルメタクリレートナトリウム塩5部、アクリル酸ナトリウム15部および水30部からなる単量体混合溶液と5%過硫酸アンモニウム水溶液8.5部とのそれぞれを2時間で添加し、添加終了後さらに5%過硫酸アンモ



ニウム水溶液4.3部を1時間で添加した。添加完了後引き続き95℃の温度に1時間保持し、重合反応を完了させ、平均分子量が5000の共重合体(1)の20%水溶液を得た。

この共重合体(1)の20%水溶液のpHおよび粘度を第1表に示した。

#### 参考例2

温度計、攪拌機、滴下ロート、N<sub>2</sub>ガス導入管および還流冷却器を備えたガラス製反応容器に水39.3部を仕込み、攪拌下に反応容器内を窒素置換し、窒素雰囲気下で95℃まで加熱した。

次いで、2-スルホエチルメタクリレートナトリウム塩10部、アクリル酸ナトリウム10部および水30部からなる単量体混合溶液と5%過硫酸アンモニウム水溶液7.1部とのそれぞれを2時間で添加し、添加終了後さらに5%過硫酸アンモニウム水溶液3.6部を1時間で添加した。添加完了後引き続き95℃の温度に1時間保持し、重合反応を完了させ、平均分子量が4500の共重合体(2)の20%水溶液を得た。この共重合体(2)

40.1部を仕込み、攪拌下に反応容器内を窒素置換し、窒素雰囲気下で95℃まで加熱した。次いで、2-スルホエチルアクリレートナトリウム塩9部、アクリル酸ナトリウム9部、メトキシポリエチレングリコールモノアクリレート(エチレンオキシドの平均付加モル数10個)2部および水30部からなる単量体混合溶液と5%過硫酸アンモニウム水溶液6.6部とのそれぞれを2時間で添加し、添加終了後さらに5%過硫酸アンモニウム水溶液3.3部を1時間で添加した。添加完了後引き続き95℃の温度に1時間保持し、重合<sup>(4)</sup>反応を完了させ、平均分子量が5000の共重合体(4)の20%水溶液を得た。この共重合体(4)の20%水溶液のpHおよび粘度を第1表に示した。

#### 参考例5

温度計、攪拌機、滴下ロート、N<sub>2</sub>ガス導入管および還流冷却器を備えたガラス製反応容器に水42.8部を仕込み、攪拌下に反応容器内を窒素置換し、窒素雰囲気下で95℃まで加熱した。次いで、3-スルホプロポキシポリエチレングリコ

ルの20%水溶液のpHおよび粘度を第1表に示した。

#### 参考例3

温度計、攪拌機、滴下ロート、N<sub>2</sub>ガス導入管および還流冷却器を備えたガラス製反応容器に水41.4部を仕込み、攪拌下に反応容器内を窒素置換し、窒素雰囲気下で95℃まで加熱した。

次いで、2-スルホエチルメタクリレートナトリウム塩15部、アクリル酸ナトリウム5部および水30部からなる単量体混合溶液と5%過硫酸アンモニウム水溶液5.7部とのそれぞれを2時間で添加し、添加終了後さらに5%過硫酸アンモニウム水溶液2.9部を1時間で添加した。添加完了後引き続き95℃の温度に1時間保持し、重合反応を完了させ、平均分子量が3500の共重合体(3)の20%水溶液を得た。この共重合体(3)の20%水溶液のpHおよび粘度を第1表に示した。

#### 参考例4

温度計、攪拌機、滴下ロート、N<sub>2</sub>ガス導入管および還流冷却器を備えたガラス製反応容器に水

ールモノアクリレートのナトリウム塩(エチレンオキシドの平均付加モル数10個)12部、アクリル酸ナトリウム8部および水30部からなる単量体混合溶液と5%過硫酸アンモニウム水溶液4.8部とのそれぞれを2時間で添加し、添加終了後さらに5%過硫酸アンモニウム水溶液2.4部を1時間で添加した。添加完了後引き続き95℃の温度に1時間保持し、重合反応を完了させ、平均分子量が6000の共重合体(5)の20%水溶液を得た。この共重合体(5)の20%水溶液のpHおよび粘度を第1表に示した。

#### 参考例6

温度計、攪拌機、滴下ロート、N<sub>2</sub>ガス導入管および還流冷却器を備えたガラス製反応容器に水45.6部を仕込み、攪拌下に反応容器内を窒素置換し、窒素雰囲気下で95℃まで加熱した。次いで、3-スルホプロポキシポリエチレングリコールモノメタクリレートのナトリウム塩(エチレンオキシドの平均付加モル数2個)20部および水30部からなる単量体溶液と5%過硫酸アンモ

ニウム水溶液 2.9 部とのそれぞれを 2 時間で添加し、添加終了後さらに 5% 過硫酸アンモニウム水溶液 1.5 部を 1 時間で添加した。添加完了後引き続き 95℃ の温度に 1 時間保持し、重合反応を完了させ、平均分子量が 4500 の重合体 (6) の 20% 水溶液を得た。この重合体 (6) の 20% 水溶液の pH および粘度を第 1 表に示した。

第 1 表

参 考 例	(共) 重合体	20%水溶液 (注1)	
		pH	粘度 (cPs)
参考例 1	共重合体 (1)	7.3	9.9
" 2	" (2)	7.2	8.8
" 3	" (3)	7.1	8.1
" 4	" (4)	7.5	7.2
" 5	" (5)	7.2	9.0
" 6	重合体 (6)	7.1	8.5

(注1) pH および粘度は 25℃ にて測定した。

なお、粘度の測定は精機工業研究所製 B 型粘度計を用い、60 r.p.m. にて行った。

空気量を測定した。

練り上り後、可傾式ミキサーの回転数を 3 r.p.m. に下げて、引き続き練り混ぜを行い、60 分後のスランプおよび空気量を測定して、それらの経時変化をみた。

また、得られた流動化コンクリートの圧縮強度および凝結時間も測定した。これらの測定結果を第 2 表に示した。

なお、スランプ、空気量、圧縮強度および凝結時間の測定方法や圧縮強度供試体の採取方法は、すべて日本工業規格 (JIS A 6204) に準拠して行った。

#### 実施例 2 ～ 6

セメント分散剤として、第 2 表に示されたような参考例 2 ～ 6 で得た (共) 重合体 (2) ～ (6) を第 2 表に示された添加量で使用する他は、実施例 1 と同様の操作を繰り返して流動化コンクリートを調製し、それらのスランプ、空気量、圧縮強度および凝結時間を測定した。測定結果を第 2 表に示す。

#### 実施例 1

セメントとして普通ポルトランドセメント (住友セメント製)、細骨材として淀川産川砂 (比重 2.51, 粗粒率 [F. M.] 2.78)、粗骨材として高根産碎石 (比重 2.68, 粗粒率 [F. M.] 6.73) およびセメント分散剤として参考例 1 で得た共重合体 (1) を用い、単位セメント量  $320 \text{ kg/m}^3$ 、単位水量  $170 \text{ kg/m}^3$  (水/セメント比 53%)、単位細骨材量  $807 \text{ kg/m}^3$ 、単位粗骨材量  $972 \text{ kg/m}^3$  (細骨材率 47%) およびセメント分散剤添加量 0.25% (対セメント) の配合で、練り混ぜ量が  $30 \text{ l}$  となるようにそれぞれの材料を計量し、可傾式ミキサーに全材料を投入した。直ちに回転数 35 r.p.m. で 3 分間練り混ぜを行い、目標スランプ  $21 \text{ cm}$ 、目標空気量 4.5% (目標空気量に達しない場合は微量の空気連行剤 山化学製「グインソル」を使用した。) の流動化コンクリートを調製した。得られた練り上り直後の流動化コンクリートをサンプリングし、そのスランプおよび

#### 比較例 1

実施例 1 において共重合体 (1) の代わりに市販のナフタレンスルホン酸ナトリウム塩ホルマリン縮合物をセメント分散剤として添加量 0.4% (対セメント) で使用する他は、実施例 1 と同様の操作を繰り返して、比較用の流動化コンクリートを調製し、そのスランプ、空気量、圧縮強度および凝結時間を測定した。測定結果を第 2 表に示す。

#### 比較例 2

実施例 1 において共重合体 (1) の代わりに市販のリグニンスルホン酸ナトリウム塩をセメント分散剤として添加量 0.4% (対セメント) で使用する他は、実施例 1 と同様の操作を繰り返して、比較用の流動化コンクリートを調製し、そのスランプ、空気量、圧縮強度および凝結時間を測定した。測定結果を第 2 表に示す。

#### 比較例 3

実施例 1 において共重合体 (1) の代わりに市販のポリアクリル酸ナトリウム (平均分子量 5000)

をセメント分散剤として添加量0.3%(対セメント)で使用する他は、実施例1と同様の操作を繰り返して、比較用の流動化コンクリートを調製し、そのスランブ、空気量、圧縮強度および凝結時間を測定した。測定結果を第2表に示す。

第 2 表

	使用したセメント分散剤		練り上り直後		60分後		スランブ残存率 (%) (注1)	圧縮強度 材令28日 ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ )	凝 結 時 間 (時:分) 始 発/終 結
		添 加 量(%) (対セメント)	スランブ (cm)	空 気 量 (%)	スランブ (cm)	空 気 量 (%)			
実施例1	共重合体 (1)	0.25	21.2	4.0	16.5	4.2	78	370	6:26/8:31
" 2	" (2)	0.25	20.8	4.3	16.2	4.3	78	379	6:03/8:19
" 3	" (3)	0.30	21.0	4.0	15.9	4.3	76	376	5:54/8:05
" 4	" (4)	0.20	21.1	4.8	17.9	4.5	85	371	6:12/8:22
" 5	" (5)	0.20	21.7	4.7	18.0	4.9	83	369	6:19/8:30
" 6	組 合 体 (6)	0.30	21.1	4.6	16.0	4.5	76	370	5:50/8:01
比較例1	NSF (注2)	0.40	21.1	4.1	10.5	3.7	50	373	5:49/8:03
比較例2	LS (注3)	0.40	21.5	6.4	12.2	5.1	57	342	7:32/9:37
比較例3	PSA (注4)	0.30	21.6	4.0	13.0	4.1	60	368	6:51/9:02

(注1) スランブ残存率(%) =  $\frac{60\text{分後スランブ}}{\text{練り上り直後スランブ}} \times 100$

(注2) NSF: ナフタレンスルホン酸ナトリウム塩ホルマリン縮合物

(注3) LS: リグニンスルホン酸ナトリウム塩

(注4) PSA: ポリアクリル酸ナトリウム (平均分子量5000)

第2表の結果から、本発明のセメント分散剤がほとんど硬化遅延性を示すことなく、優れたスランプロス防止性能を発揮することは明白である。

特許出願人 日本触媒化学工業株式会社

代理人 山口 剛 男 